

Construcción y mantenimiento de una trompeta natural

Carles Camarasa i Botella



I

1. Prefacio	4
2. Breve historia	6
3. Constructores conocidos.....	8
4. Herramientas.....	10
5. Materiales	14
6. Planos	15
7. Pasos a seguir	17
Construcción.....	17
La campana	18
Embellecedor de la campana	20
Tubos y codos.....	21
Decoración	22
Terminar la trompeta y ensamblaje.....	26
Prueba de afinación	26
8. Boquillas	27

II

9. Herramientas.....	28
10. Materiales	32
11. Problemas frecuentes y soluciones.....	33
Limpieza	33
Interior.....	33
Exterior	34
Extracción de boquillas	34
Extracción de bombas	35
Quitar abolladuras en bombas.....	35
Enderezar pabellones.....	36
Soldar anillas y entredoses.....	36
Eliminación de fugas	37
12. Bibliografía	38
Fuentes digitales	38
Fuentes audiovisuales	38
Fuentes impresas	38
Otras fuentes.....	38

Agradecimientos

Tras la elaboración de este trabajo, me gustaría agradecer la labor realizada por una serie de personas, que han hecho de este trabajo una realidad.

En primer lugar, merece el reconocimiento Ricard Casañ, quien me ha ayudado a conocer un poco mejor el mundo de la música antigua, en especial, de la trompeta natural. También cabe citar a Luís, quien me facilitó información sobre la construcción de estas joyas de la música, permitiéndome el acceso a su taller.

Finalmente, y aunque mi contacto con ellos no sea en ningún momento personal, no puedo cerrar los agradecimientos sin nombrar a toda la gente que, de una forma u otra, han hecho posible la gran densidad de información que encontramos en la web. Me refiero, principalmente, a las webs de museos, de fabricantes de instrumentos, también a la gente que ha subido sus vídeos, así como han participado en foros que me han servido de gran ayuda.



1. PREFACIO

A través de la presentación de este trabajo se desvelarán los métodos de construcción y mantenimiento de este instrumento tan característico, como es la trompeta natural. En éste, intentamos acercarnos y, si es esto posible, familiarizarnos un poco más, con la construcción de las trompetas que han sonado en el mundo desde hace siglos.

Como veremos más adelante, los constructores de trompetas son auténticos artesanos, ya que se valora mucho la manufacturación de estos instrumentos a la hora de su compra. Tanto es así que, como veremos, existen incluso museos que muestran diferentes modelos de trompetas, de distintas épocas, tonalidades y lugares. Honestamente, era de esperar que hubiera una gran cantidad de estas trompetas en Alemania, aunque lo que no es tan usual es la falta de contenido que hemos encontrado en países del resto de Europa. Por ejemplo, un país con una tradición musical como Francia –que tiene marcas conocidas como Buffet, Selmer, Courtois– no tenga una especialidad marcada en los instrumentos antiguos –al menos, como he dicho, que hayamos encontrado–. Por el resto, también ha habido alguna pequeña sorpresa. Parecer ser que tenemos un fabricante de trompetas en Santa Pola (Alicante) y otro en Mislata (València). Por suerte, hemos tenido el gusto de hablar con Luís, el fabricante de Mislata, quien nos ha ayudado a ver la dificultad de esta técnica y nos ha permitido unas fotos. Además, fruto de esta artesanía, vemos que este tipo de trompetas no se suele fabricar en serie, a no ser que lo haga una empresa de bajo coste para facilitar la difusión del instrumento –como es el caso de Consolat de Mar, que las vende por 120€–.

Otro aspecto a tratar son las boquillas. Aunque en este trabajo solamente le hayamos dedicado un apartado, habría mucho que decir sobre las boquillas. De todos modos, y para no extender excesivamente el trabajo, se decidió compactar un poco la información, dejando más espacio para el cometido principal del trabajo.

Por otra parte, ya vemos en el índice que el trabajo queda dividido en dos partes. En la primera hablamos de la fabricación y su desarrollo, mientras que en la segunda trataríamos la reparación de los elementos. Este segundo apartado surgió a partir de la idea de la practicidad que supone el conocimiento del trato de la plancha, por su similitud con las trompetas actuales. Con esto, veremos cuáles son los accidentes más comunes y cuáles sus soluciones.

Finalmente, esperamos entrar más en contacto en una antigua forma de forjar instrumentos, una forma en la que no intervienen las máquinas y en la que cada pieza es única; cada instrumento, diferente.

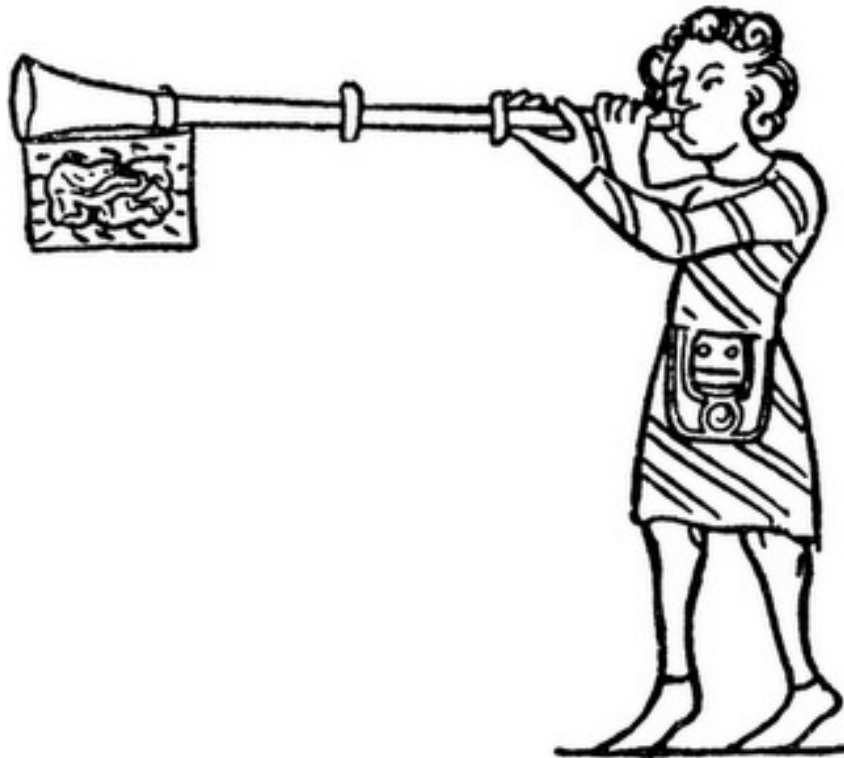


Fig. 1.1. Intérprete de un clarín medieval.

2. BREVE HISTORIA

Las primeras trompetas se remontan al principio de la civilización. Ya en Egipto se encontraron trompetas de plata y bronce en la tumba de Tutankamon, otras de bronce en Escandinavia y otras en China, de metal, aproximadamente de hace unos 3500 años. También en Perú, aunque el 300 dC, también se encontraron trompetas que tenían un uso militar o religioso.

En la cultura greco-romana también vemos un papel destacado en la trompeta. Los griegos ya le atribuían un papel importante en sus juegos olímpicos –aunque para ellos la trompeta se llamara Salpinx–. La fabricaban con hierro o bronce, a veces incluso de plata. Los romanos le dieron uso para la guerra. Aunque tuvo muchos nombres para ellos, el más común era *tuba* o *tubesta*.



Fig. 2.1. Soldado intérprete romano

Además, los trompetistas en la Edad Media eran los más custodiados dentro de la tropa, ya que además de tocar, señalizaban instrucciones y las transmitían entre las diferentes secciones. Con el tiempo, tanto materiales como mecanismos y técnicas de construcción fueron evolucionando. Quizás por falta de complejidad en el instrumento, no fue hasta la Edad Media y el Renacimiento cuando la trompeta empezó a ganar popularidad como instrumento artístico. Aún así, en ese momento, los intérpretes

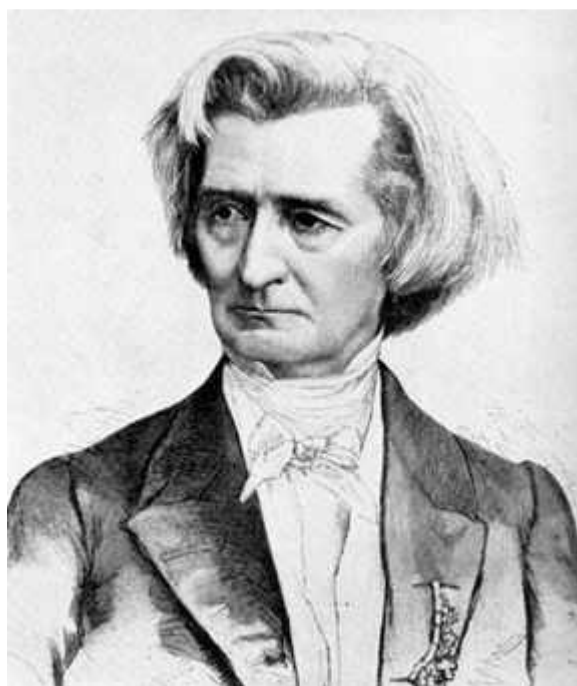


Fig. 2.2. Hector Berlioz

eran vistos como artesanos o como personal de servicio, y no como artistas, como hoy en día. En esta época aparecen las trompetas naturales, que consistían en un tubo enrollado en forma de espiral, sin válvulas ni agujeros, y solamente podía reproducir los sonidos de la serie armónica natural del instrumento. El mayor desarrollo de este tipo de trompetas se produjo en el Barroco, considerado *la Edad de Oro de la trompeta natural*, y se escribió mucha música para intérpretes muy virtuosos. En el s. XX se recuperó el arte de tocar la trompeta natural, a raíz de la etnomusicología que se estaba gestando desde el siglo XIX con Béla Bartók y con Hector

Berlioz. Aún así, hoy en día es muy raro utilizar exactamente las mismas trompetas que en la época, ya que existen las llamadas *trompetas barrocas*, que constan desde uno hasta tres agujeros para estabilizar el sonido y compensar algunas desafinaciones, facilitando así una mejor interpretación.

Las trompetas naturales y barrocas estaban afinadas, generalmente, en Do, aunque era común encontrarlas también en Re –y en el s. XVIII, en Fa–. Además, perfecta integración para la práctica en exterior inspiró a muchos compositores a componer piezas con importancia en el papel de trompeta. Un claro ejemplo de esto es la Música Acuática (Water Music) de Haendel, quien compuso tres suites para acompañar al rey Jorge I junto con su corte en un paseo en barco por el Támesis. En esta suite se aprecia la importancia del metal, así como una orquesta relativamente grande, para la época.

A pesar de sus condiciones, la trompeta muy rara vez fue explotada como es debido. Muchos compositores la han dejado en segundo plano, utilizándola solamente para relleno armónico, rítmico y cadencial. Berlioz escribió: *“A pesar de la altura real y la naturaleza de su distinguida calidad de tono, hay pocos instrumentos que han sido más degradados –que la trompeta–. Abajo a Beethoven y a Weber, todos los compositores –sin exceptuar a Mozart– que insistieron en limitar la función indgina de llenar o, haciéndole tocar dos o tres fórmulas rítmicas comunes”*.



Fig. 2.3. Intérpretes actuales de trompeta natural.

3. CONSTRUCTORES CONOCIDOS

Respecto a los fabricantes de trompetas naturales, cabe decir que hoy en día es su principal función imitar las trompetas antiguas. Es por eso que, aunque actualmente se sigan fabricando trompetas antiguas, suele tratarse de imitaciones de fabricantes antiguos. Quizás el fabricante más conocido de esta época sea Robert Barclay. Este fabricante ofrece un curso presencial en Cambridge en el que cada alumno construye una trompeta natural y se la lleva consigo.

No obstante, lo que entendemos por fabricantes conocidos serían los artesanos que, en su momento, fueron aportando innovaciones en la creación de trompetas, cuando éstas eran poco más que un tubo de latón. La mayor parte de estos constructores de trompetas tuvieron su residencia en Alemania, concretamente en la ciudad de Nürnberg. Sucedió esto porque los primeros constructores tuvieron la idea de asociarse –en el siglo XV– en el Gremio de los Caldereros, con lo cual les llegaron una serie de clientes –generalmente del norte–, que les permitieron proliferar en sus investigaciones. Más tarde, en el s. XVI, ya se separaron del gremio, creando el suyo propio.

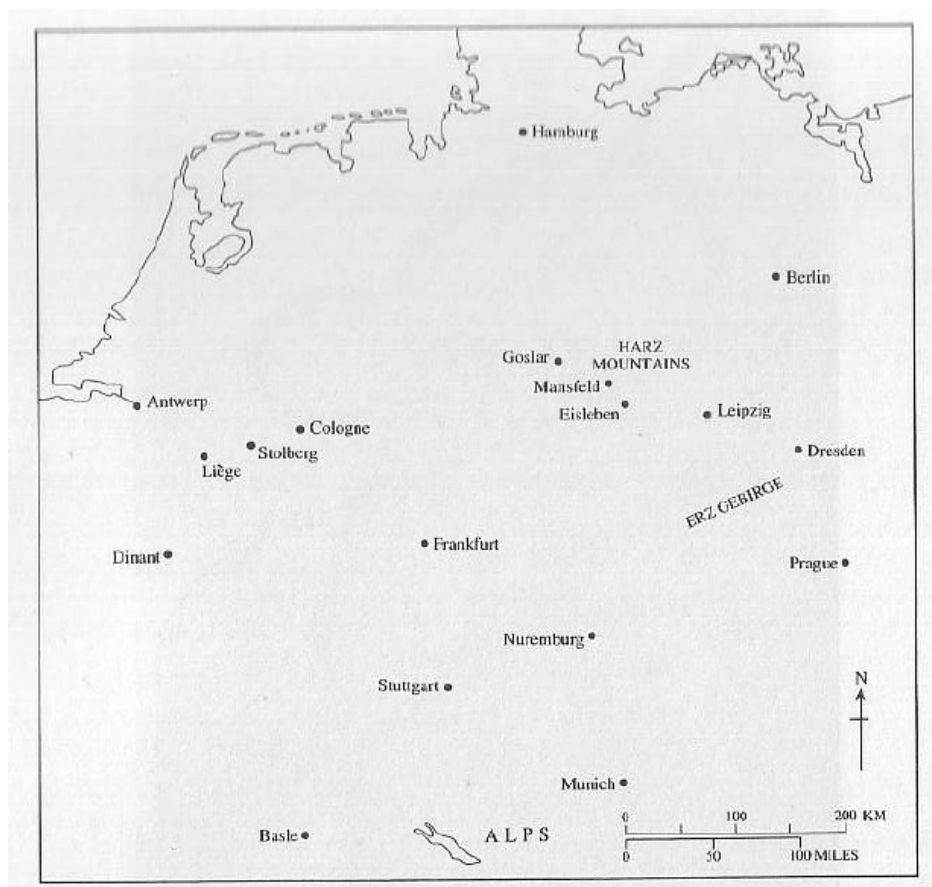


Fig. 3.1. Situación geográfica de Nuremberg, entre Frankfurt y Munich.

Aun así, el negocio de la fabricación de trompetas era un asunto familiar, y generalmente se destacaron dos familias por su longevidad, cantidad y calidad de producción: los Ehe y los Haas. Curiosamente, tenemos muy poca información de estas dos familias, ya que se cree que los Haas habían creado una cadena de montaje, con lo que aparecía el nombre de Johann Wilhelm Haas en el embellecedor de muchas trompetas, incluso después de su muerte. El caso de los Ehe es un poco menos confuso. Duraron tres generaciones: Wolf Magnus Ehe –conocido como Ehe I–, Johann Leonard I Ehe –conocido como Ehe II– y Johan Leonard II Ehe –conocido como Ehe III–.

Otras dos familias, quizás no tan conocidas, pero también muy importantes por el hecho de ser las primeras, son los Neuschels y los Schinzers. Los primeros empezaron con la fabricación de trompetas por Hans el Viejo, quien tuvo dos hijos: Leinard y Hans. El segundo de estos, tuvo un hijo, George, que murió en 1557, terminando con la tradición familiar de fabricación de trompetas. Los Schinzers, por su parte, provenían de Augsburgo. El patriarca fue Albrecht Scinzers, quien tuvo cuatro hijos. Dos de ellos, Sigmund y Hans el Joven, se hicieron músicos. Los otros dos, Hans el Viejo y Erasmus, continuaron el oficio de su padre, aunque ambos murieron en 1566, con lo que el negocio familiar no sobrevivió. Los dos hijos de Hans el Viejo, Veit y Hans, se convirtieron en intérpretes, como sus tíos.

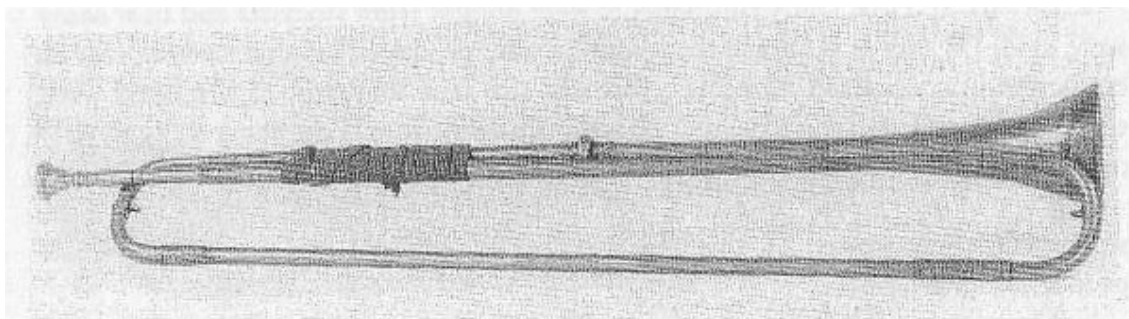


Fig. 3.2. Trompeta de Hans Hainlein 1632.

Un instrumento importante es la trompeta de Hanns Hainlein (1632), que ahora se encuentra en la colección musical del Stadtmuseum de Munich. Su diseño sencillo, impecable y con pocos adornos representa muy bien las características estilísticas de las trompetas naturales de la época.

4. HERRAMIENTAS

La elaboración de una trompeta barroca es bastante dificultosa, debido a la necesidad de una práctica muy precisa, para el trabajo en metal. No obstante, un buen taller permite que sea posible realizar esta tarea. Para conseguir un buen taller tendremos que reunir una serie de herramientas.

Alicates

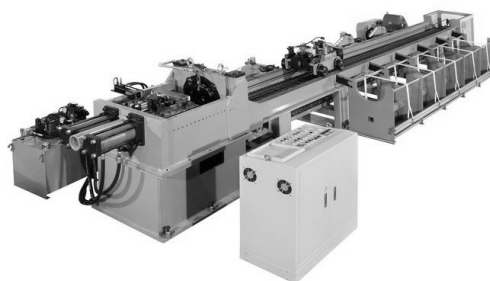
Fabricados en metal y similar a unas tenazas, los alicates sirven para cortar o sujetar objetos pequeños, así como doblar alambres o bordes de plancha.



Banco de estirado

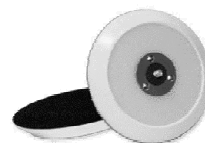
Sirve para estirar los tubos, reduciendo el diámetro de éstos. También puede hacer el efecto contrario, comprimirlos ampliando su diámetro.

Consta de 4 partes: la mesa de entrada, la matriz, la corredera (sujeta el tubo y le aplica la fuerza) y la mesa de salida.



Disco abrillantador

Es un disco, de un material no demasiado corrosivo, que se coloca en el torno y se utiliza para pulir el metal.



Dobladora de tubos

Esta herramienta nos servirá para hacer los codos. Se compone por una base, una polea central, un mango que sale desde el centro de la polea y una segunda polea, más pequeña, que nos permite obligar al tubo a pasar por el hueco que queda en la polea central.



Lama

Lámina de metal. Se utiliza para rectificar una superficie de plancha, dejando ésta entre un molde y la lama.



Lijas y limas

Las lijas sirven para limar asperezas e imperfecciones en la plancha. También se utilizan para limar las soldaduras.



Mandril Cónico

Este útil, hecho de metal, está pensado para ser usado de molde para la campana. Por este motivo, en algunos talleres podemos encontrar varios tipos de mandriles cónicos.



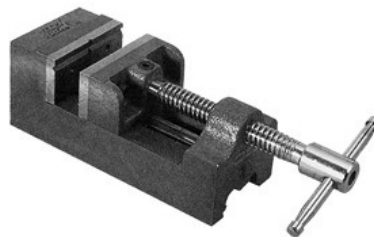
Maza

Herramienta consistente en un objeto de un material resistente y un mango. Es preferible que no sea de metal, en cuyo caso no quedaría un resultado final óptimo.



Mordaza

La mordaza consta de dos partes, generalmente metálicas, que contienen superficies planas paralelas. Se juntan por una espiral, y su función es la de sujetar cosas (mandriles, generalmente).



Plantillas

Las plantillas sirven para marcar la plancha antes de cortarla. Suelen ser de piel o de plancha, aunque hay quien marca con una cartulina.



Punzón

Se trata de un instrumento puntiagudo, hecho de metal. Su función es marcar la plancha y hacer grabados.



Sierra de metal

Sierra con forma de arco hecha de metal.



Soplete

El soplete nos permite obtener una llama a altas temperaturas. El metal es más maleable a altas temperaturas. También nos permite soldar.



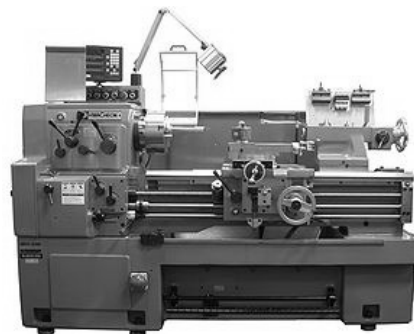
Tijeras de plancha

Sirve para cortar y se compone de dos hojas de un solo filo, trabadas por un eje. Están hechas de acero.



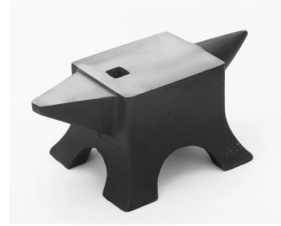
Torno

El torno es un motor rotatorio, que nos permite distintos usos. Algunas de sus funciones son tallar, marcar o abrillantar.



Yunque

Consistente en un trozo de metal macizo con una forma muy característica, el yunque sirve como soporte para golpear.



Molde de codos

Utilizamos este molde para que, una vez doblado el tubo, adopte exactamente la forma que queramos.

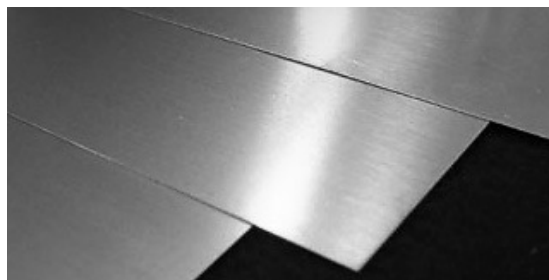


5. MATERIALES

Los materiales son también una parte esencial en la fabricación de la trompeta. Conviene comprarlos de la mayor calidad, ya que de ésta dependerá directamente el resultado del trabajo. Los materiales que necesitaremos serán: plancha, estaño, agua fría y agua caliente.

Plancha

Se trata de una superficie de latón laminada de una dimensión aproximada de 1 m². Además, será necesaria para la fabricación del instrumento. Cabe destacar que se fabricará toda la trompeta con este material, así que será el que más utilizaremos.



Estaño

Se trata de un metal muy dúctil y maleable, que suele comprarse en rollos. Se funde a una temperatura fácil de conseguir con un soplete. Se utilizará para soldar todas las juntas, así como los entredoses, aros y demás adornos.



Cordón

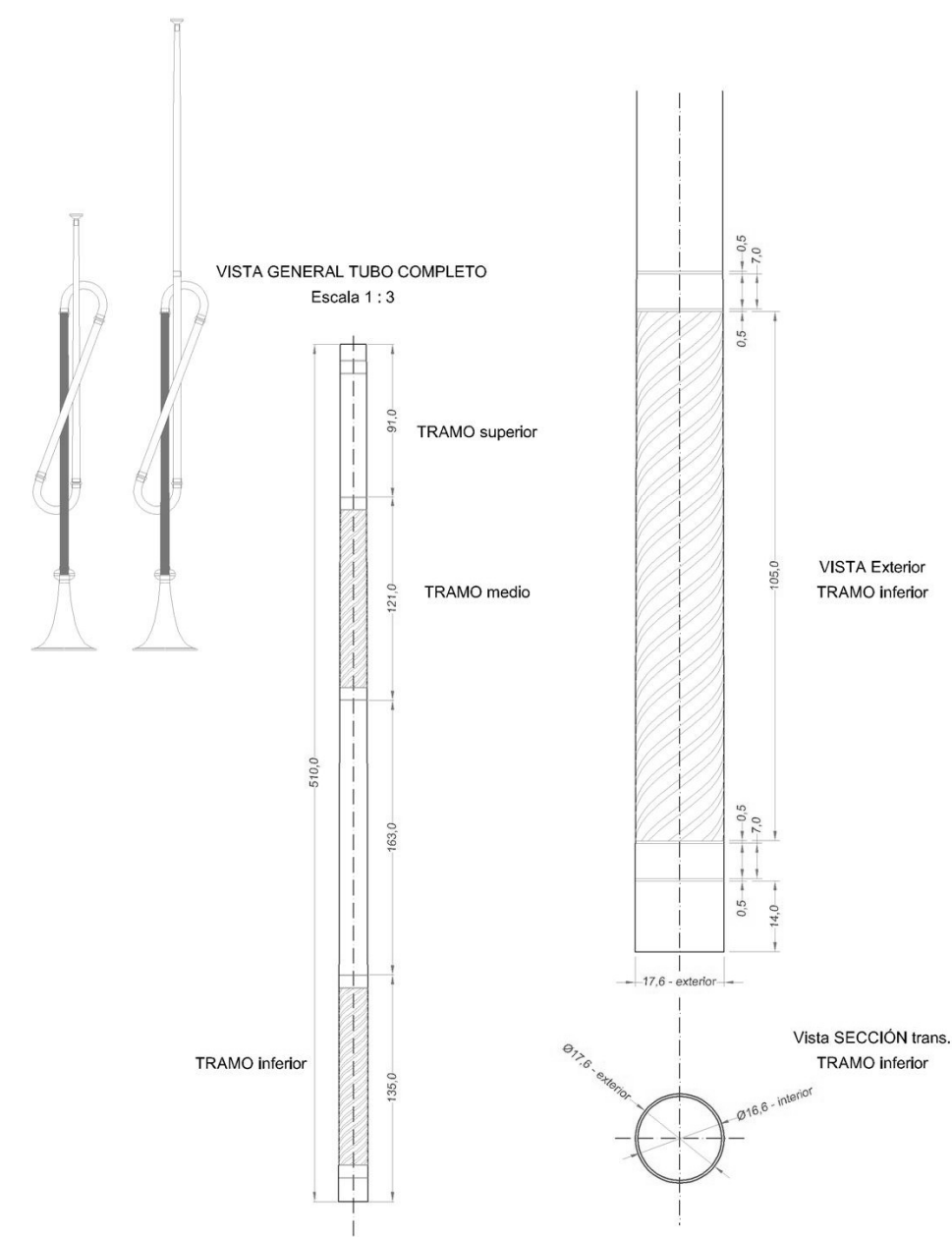
El Cordón tiene que ser de un grosor aproximado de Ø3-5mm. Lo usaremos para decoración, así que el color también puede ser al gusto



Agua

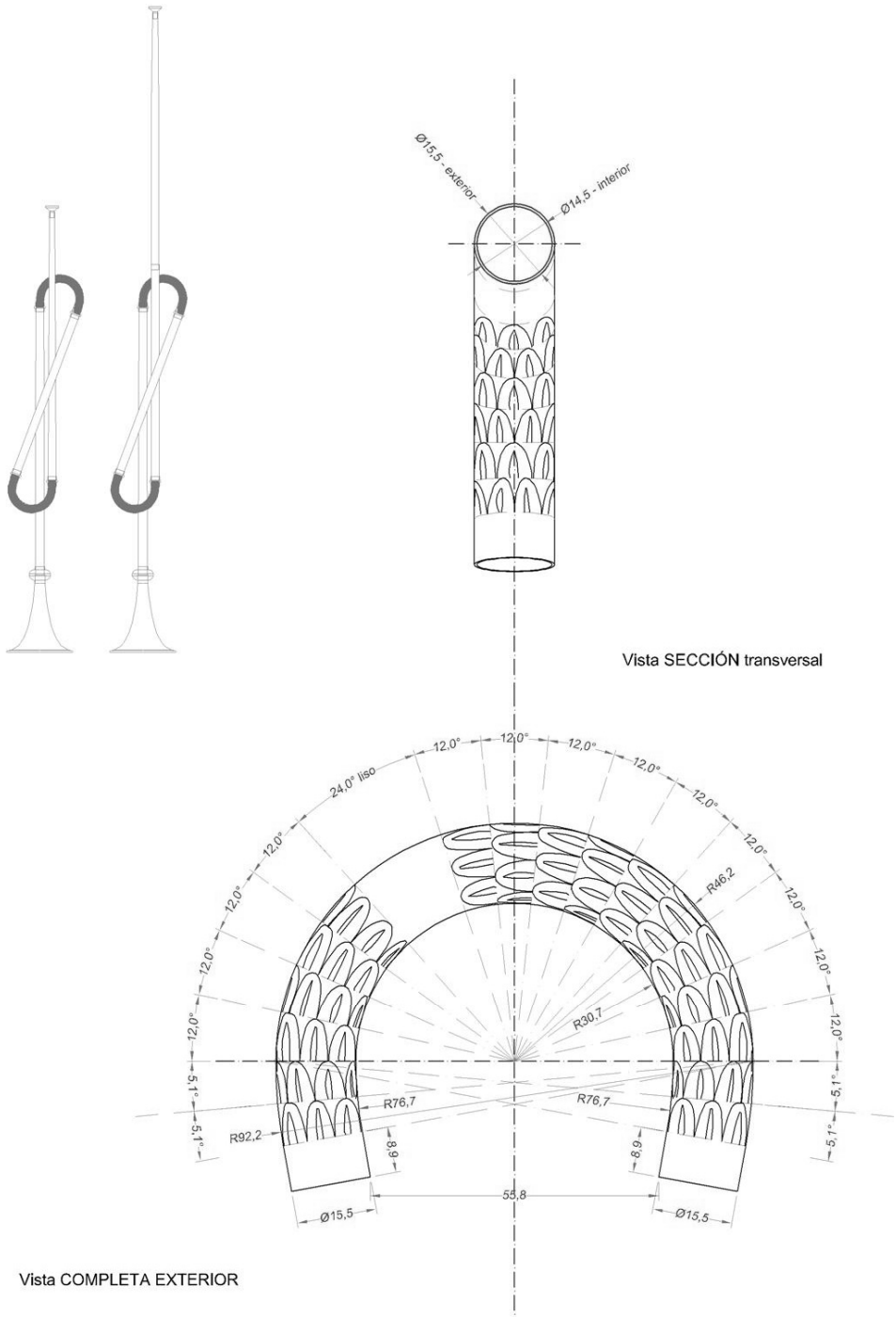
Necesitaremos dos tipos de agua. Por una parte, un termo con agua sobre unos 80º C, que nos servirá para facilitar el doblado del tubo. Por otra, un cubo con agua fría, para refrescar la pieza y asentar su nueva forma.

6. PLANOS



pieza nº	Designación Nombre de la pieza	plano nº	Planos DESCRIPTIVOS ACOTADOS (mm.)	unidades	RECONSTRUCCION de las TROMPETAS de los ANGELES MÚSICOS CATEDRAL de VALENCIA	Escala
2.3	TUBO PABELLON	1 / 2		1		1:1
Dibujado Ricardo Casañ Dolz		Comprobado Dr. Joan Carles Gomis Corell		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA de VALENCIA Departamento: Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte		

Fig. 6.1. Plano del tubo de un pabellón. Diseñado para la tesina de Ricard Casañ por él mismo.



pieza nº	Designación Nombre de la pieza	plano nº	Planos DESCRIPTIVOS ACOTADOS (mm.)	unidades	RECONSTRUCCION de las TROMPETAS de los ANGELES MÚSICOS CATEDRAL de VALENCIA	Escala
1.1	BOMBA	1 / 2		2		1:1
Dibujado Ricardo Casañ Dolz		Comprobado Dr. Joan Carles Gomis Corell		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA de VALENCIA Departamento: Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte		

Fig. 6.2. Plano de una bomba. Diseñado para la tesina de Ricard Casañ por él mismo.

7. PASOS A SEGUIR

Para llevar a cabo la construcción de una trompeta natural, utilizaremos siempre plancha como material base. Después, realizaremos cada una de las partes con este material –salvo la boquilla, que se fabricará con el torno, a partir de un bloque latón. Así que, por lo general, el proceso constaría de tres fases: construcción, ensamblaje y afinación.

Construcción

En esta fase, se crean todos los elementos a partir de la plancha, siendo éstos: la campana, el embellecedor, los tubos y la decoración. Además –como se observa en la figura 7.1– la trompeta se constituye de más partes, que incluiríamos en el apartado de decoración (la bola, el cordaje, las violas).

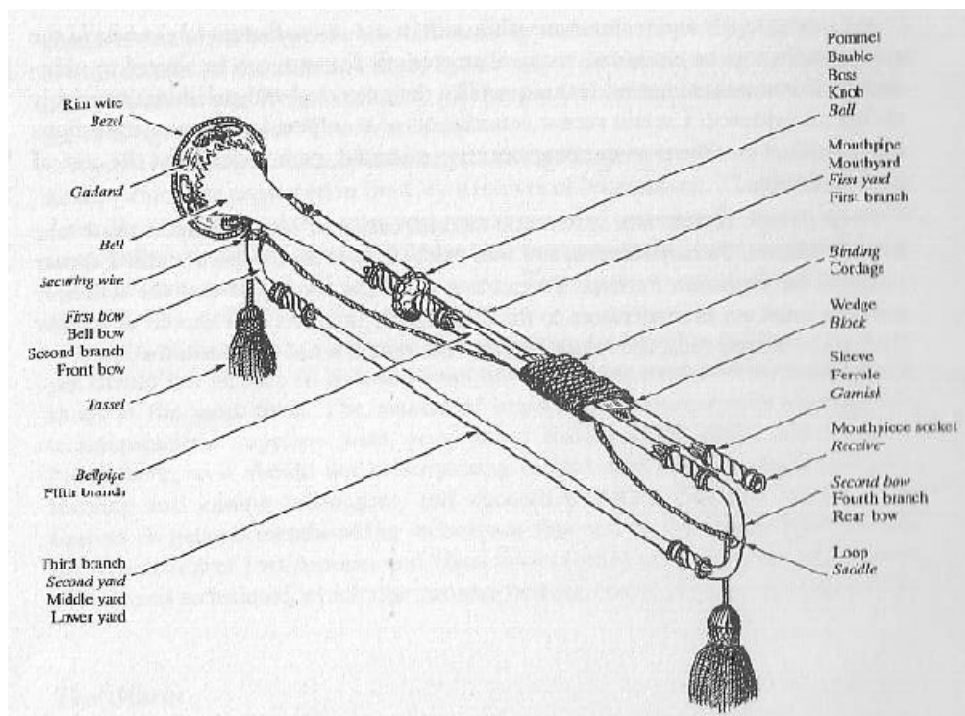


Fig. 7.1. Partes de la trompeta natural

La campana

La campana es, probablemente, el paso más complejo a la hora de construir una trompeta natural. Para su fabricación, partiremos desde una plancha, que marcaremos con las medidas adecuadas usando un punzón y una plantilla.

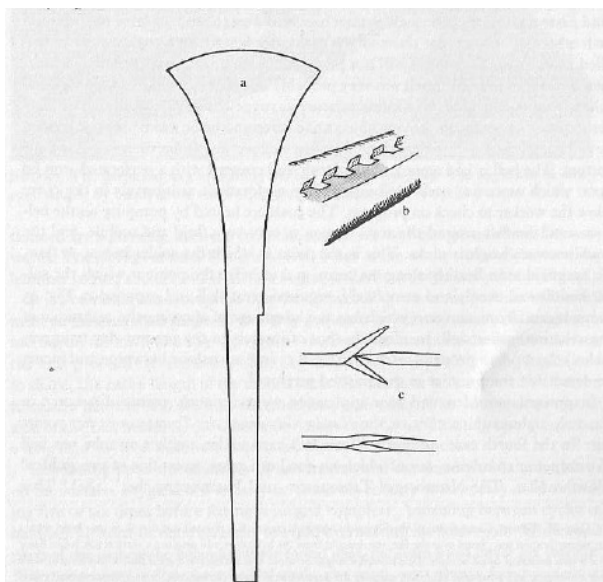


Fig. 7.2. Dibujo de una plantilla y su ensemble.

Herramientas	Materiales
Alicates	Plancha
Punzón	Mandril cónico
Yunque	Lama
Plantilla	Estaño
Soplete	Martillo

Seguidamente, la recortaremos utilizando unos alicates, de forma que tendremos ya las medidas adecuadas de la plancha. Ahora tendremos que doblar la pieza por la mitad, y hacer unas muescas en uno de los laterales, para conseguir solaparlo todo y poderlo soldar con más facilidad.

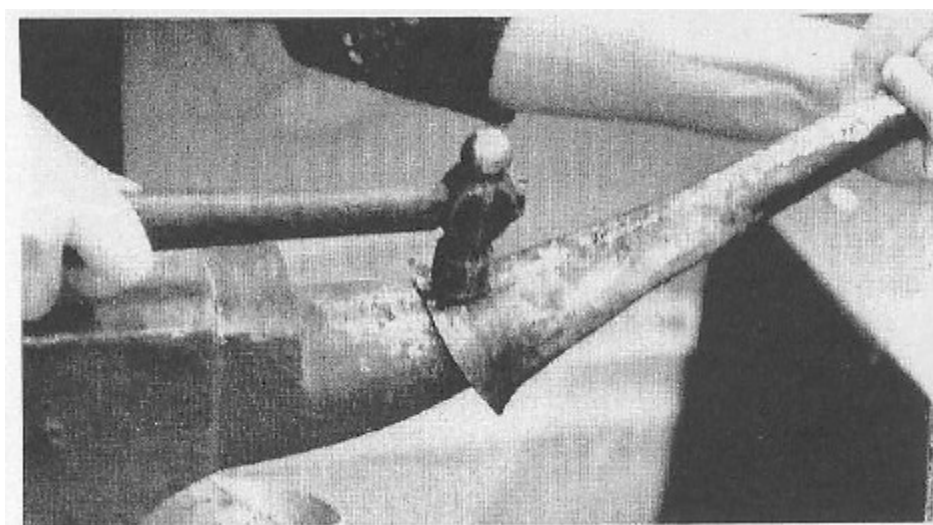


Fig. 7.3. Abriendo la campana con la ayuda del yunque y un martillo.



Fig. 7.4. Soldando el pabellón.

Posteriormente, se abre la estructura, incrustándola en el mandril cónico y ajustando su forma con una lama. Finalmente, se lijan las asperezas del soldado y se pule, con lo que queda una campana de un color ocre muy característico.

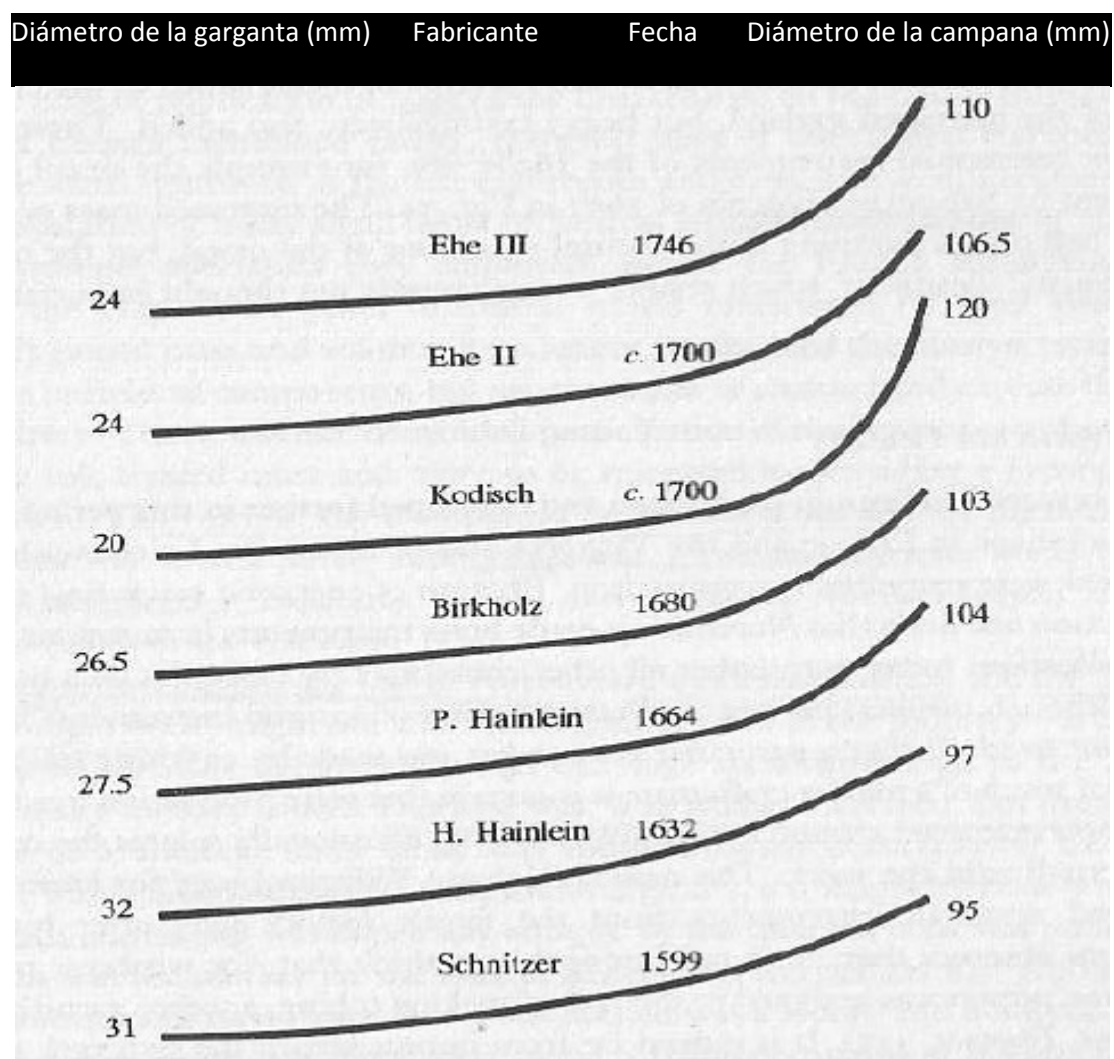


Fig. 7.5. Evolución de la forma de la campana con el tiempo y según el fabricante.

Embellecedor de la campana

El embellecedor se coloca en el extremo de la campana. Aunque su principal función sea el mero adorno, causa unas pequeñas modificaciones en el sonido, estabilizándolo.

Para su construcción, partiremos de una plancha. La marcaremos y cortaremos conforme a la plantilla, con forma de C. Después la doblaremos ayudándonos del molde, obteniendo un tronco cónico.

Herramientas	Materiales
Alicates	Plancha
Molde	Estaño
Soplete	
Punzón	
Plantilla	

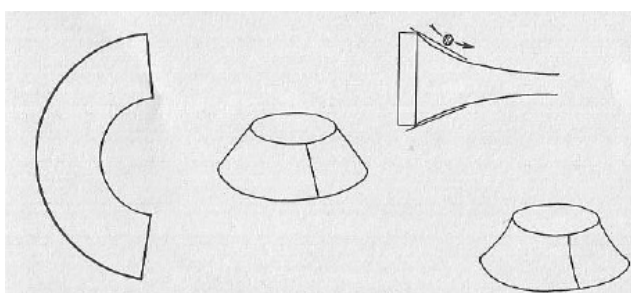


Fig. 7.6. Elaboración del embellecedor.

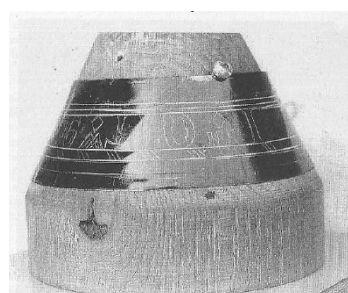


Fig. 7.7. Embellecedor en el molde.

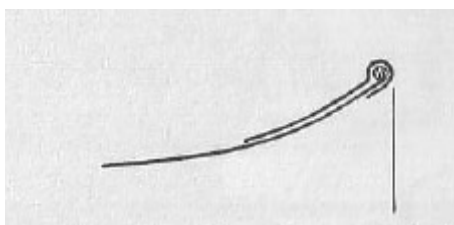


Fig. 7.8. Esquema de la colocación del embellecedor en la campana.

Más tarde, se le da una forma acampanada, ayudándonos de un martillo. Finalmente, se junta con la campana doblando hacia dentro el extremo final, y se coloca, entre el embellecedor y la campana, un cable de metal, que da un sonido más compacto y amplio.

Tubos y codos

El hecho de construir un tubo perfecto y sin ningún borde resulta una idea impensable para los fabricantes de trompetas de antes de la Revolución Industrial. Por ello, los tubos se fabricaban desde finas tiras de plancha metálica, que se cortaban a medida y se doblaban.

En función del grosor deseado, se enrollaban a una lama o a otra, que hacían función de molde. Además, si la medida final seguía sin ser la correcta, se pasaban los tubos por el estirador de tubo.

Herramientas	Materiales
Alicates	Plancha
Molde	Estaño
Soplete	Plomo
Punzón	
Plantilla	
Tijeras	
Estirador de tubo	

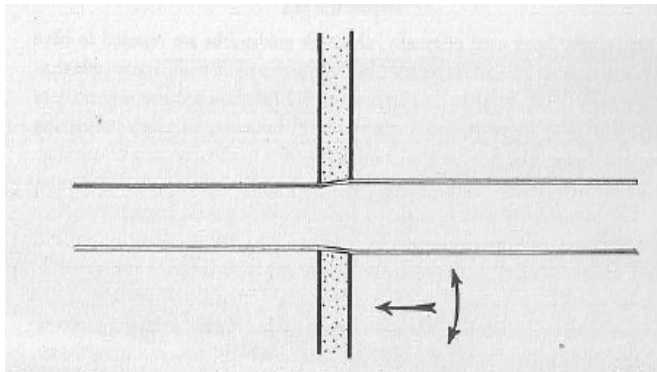


Fig. 7.9. Pasando un tubo por el estirador.

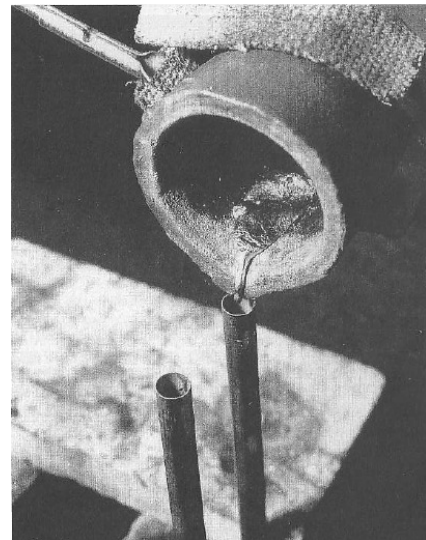


Fig. 7.10. Llenando el tubo con plomo.

Una vez contruidos los tubos, es el momento de doblarlos para hacer los codos. En principio, para doblarlos se tendrán que rellenar primero con algún material sólido para evitar abolladuras. Después, se pone el tubo en un molde y se va doblando. Para ello se usan las manos solamente, ya que se aprovecha la palanca que hace el propio tubo sobre el molde. Finalmente, para asegurarnos de que el codo tiene la forma deseada, se introducen en otro molde, con la forma del codo, para perfeccionarlo.

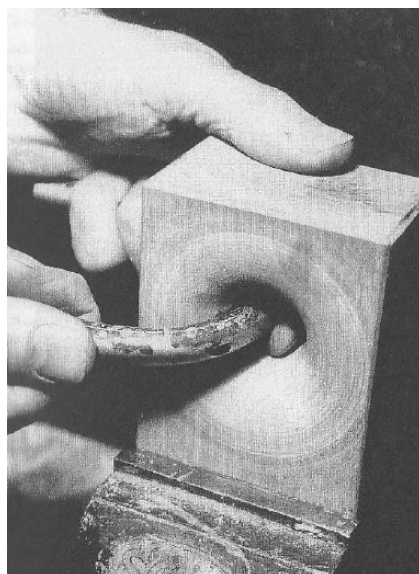


Fig. 7.11. Doblando un tubo en un molde.

Decoración

La decoración es una parte importante de la construcción de la trompeta natural, sobre todo teniendo en cuenta que tuvo un auge entre los siglos XVI y XVIII. Especialmente en el barroco, en la estética del Horror Vacui, se producían unas trompetas muy ornamentadas. Para la decoración de la trompeta natural, principalmente se usan partes de dos tipos: las virolas, la bola y el embellecedor.

Herramientas	Materiales
Punzón	Plancha
Molde	Tubos
Soplete	
Martillo	
Plantilla	
Tijeras	

Las virolas sirven para unir dos tubos cualesquiera. Desde el tudel con el codo, hasta el tudel con la boquilla, así como el último codo con la campana. Las virolas, como la mayoría de las partes de la trompeta, se construían directamente a partir de la plancha. En este caso, las virolas serían tubos cortados en diferentes diámetros para posibilitar el ensamblaje.

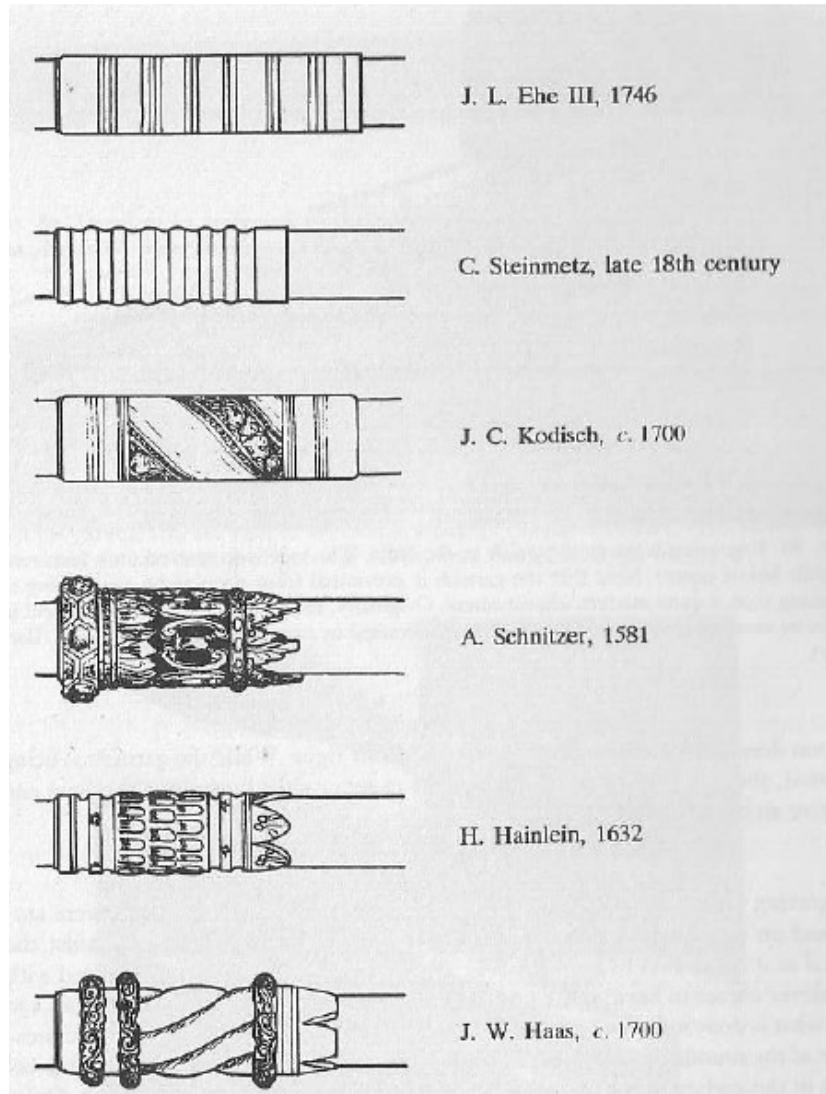


Fig. 7.12. Diferentes estilos de violas, según el fabricante.

Otro elemento decorativo es la bola. Se construye fabricando dos semiesferas que se sueldan entre sí y, además, van soldadas a dos violas. Las bolas no hacen función de viola, ya que se colocan en el medio de la campana. Para fabricar las semiesferas, se coloca la plancha en unos moldes y se le da forma con el martillo –como se muestra en la ilustración–.

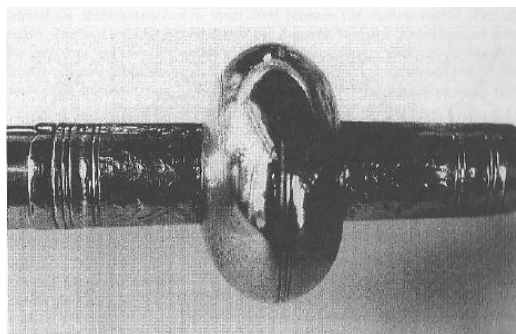


Fig. 7.13. Bola de una trompeta natural



Fig. 7.14. Fabricación de bolas con molde.

El embellecedor ya hemos visto qué es y cómo se construye. Por tanto, describiremos aquí la forma más común de grabado de diseños sobre la plancha, en este caso, del embellecedor, aunque extrapolable a cualquiera de estos tres elementos decorativos. La mayor parte de los grabados se realizan con punzones de diferentes medidas –como vemos en la figura–.

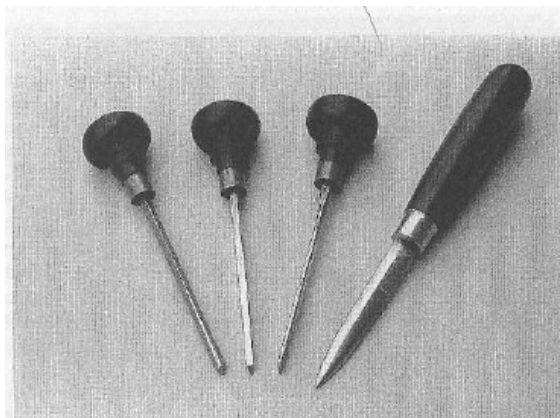


Fig. 7.15. Tipos de punzones diferentes.

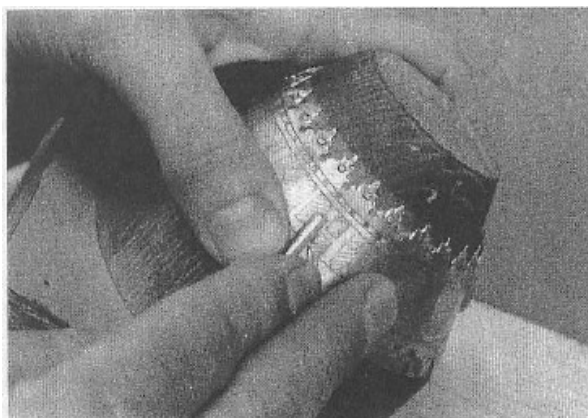


Fig. 7.16. Artesano decorando un embellecedor.

Para finalizar con la decoración, veremos unas ilustraciones del Museo Nacional de Música de EEUU, ubicado en el campus de la Universidad de Dakota del Sur.

Fabricante	Virola		
	Bola		
	Embel·lecedor		
	Kodisch	Haas	Ehe I
			
			
			

Terminar la trompeta y ensamblaje

Para finalizar, se montan las piezas, encajándolas perfectamente. Para llevarlo a cabo, las piezas no deben soldarse, ya que su ajuste tiene que ser el adecuado. Lo único que sí que se soldará será el embellecedor al borde de la campana, añadiéndole un aro en el borde para estabilizar el sonido; y las bolas, así como las virolas.

Por otra parte está el cordaje. Se interpone un bloque de madera entre el tudel y el tubo entre el codo y la campana. Después, se atan conforme se muestra en la ilustración.

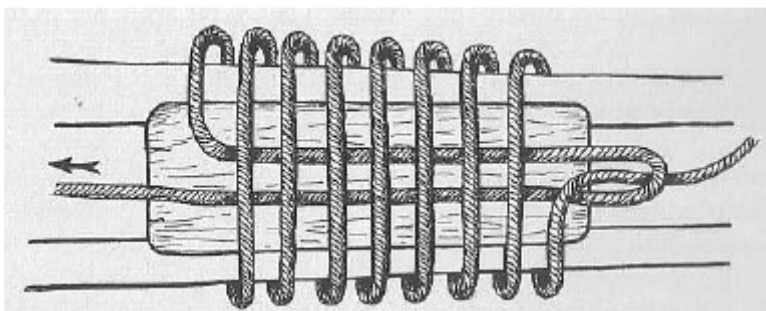


Fig. 7.17. Gráfico del cordaje del bloque de madera.

Prueba de afinación

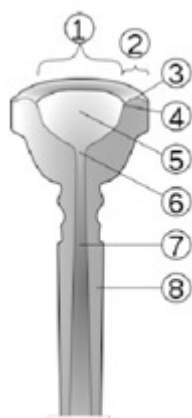
Una vez terminado el instrumento, un maestro debe de probarla para comprobar su afinación y sonido. La prueba debe consistir en poner al límite las capacidades del instrumento, con lo que se comprobará la flexibilidad del instrumento, moviéndose por toda la serie armónica y comprobando que estén, las notas, afinadas y compensadas. Si se detectaran fallos en el funcionamiento, lo correcto sería revisar el interior del instrumento, buscando algún resto de limadura, así como también algún fallo en la medida de las piezas.



Fig. 7.18. Maestro probando una trompeta natural.

8. BOQUILLAS

La boquilla es una pieza fundamental para el funcionamiento de cualquier instrumento de viento metal y, por ende, de la trompeta. Igual que las boquillas actuales, las boquillas antiguas se elaboraban en los tornos, a partir de un bloque de metal. La base física para que se produzca el sonido es crear un límite más grueso y compacto en un extremo y otro más vibrante en el otro. Con esto se consigue que la vibración del labio se transmita con mucha más facilidad desde un extremo al otro de la boquilla, potenciándola mucho.



1. Diámetro interior
2. Grosor del borde
3. Punto culminante o contorno del borde
4. Borde interior
5. Copa
6. Granillo o cuello
7. Cono interior
8. Tudel exterior

Fig. 8.1. Partes de una boquilla

Visto ya el funcionamiento, las partes de una boquilla y su fabricación, pasemos a ver los diferentes modelos de boquillas en las trompetas naturales. Éstas podían ser, principalmente, de dos modelos:

- Salzburg: como puede deducirse por su nombre, su origen es austriaco. Johann Wilhelm Haas construyó este tipo de boquillas. Las características que la diferencian es que están pensadas para unas trompetas más grandes, ya que tienen un sonido más amplio y más compacto que las otras.
- Bull: este tipo de boquillas fue construido por William Bull, en Inglaterra. Sus características son diferentes a las Salzburg, ya que buscan un timbre brillante en el agudo, con lo que tienen el aro y el granillo más pequeño.



Fig. 8.2. Boquilla Salzburg.



Fig. 8.3. Boquilla Bull.

II

La segunda parte de este trabajo estará dedicada al mantenimiento y, sobre todo, a la reparación. Lo mejor, en cualquier caso, es llevar un buen mantenimiento y evitar las reparaciones. No obstante, siempre es interesante conocer los métodos de reparación del instrumento.

9. HERRAMIENTAS

En la reparación sucede igual como en la construcción de trompetas: un buen taller da una mejor garantía de resultado. Como veremos a continuación, el taller de reparación es muy similar al de construcción. Por este motivo, la mayoría de los fabricantes ofrecen el servicio de mantenimiento. Por otra parte, también hay reparadores que se lanzan a la construcción de instrumentos antiguos. Así que para montar nuestro taller de mantenimiento, necesitaremos las siguientes herramientas:

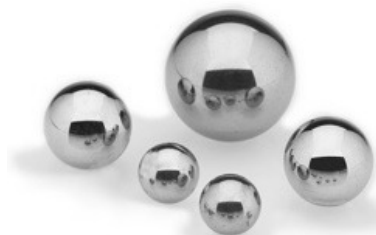
Alicates de punta redonda

Suelen ser metálicas y el mango puede serlo también o ser de goma, indistintamente. Sirven para sujetar tubos desde el interior.



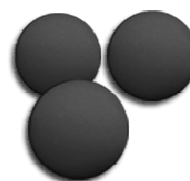
Bolas de acero

Esferas metálicas de diferentes tamaños.



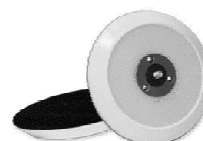
Bolas de esponja

Estas bolas son útiles para la limpieza interior. Están hechas con esponja.



Disco abrillantador

Es un disco, de un material no demasiado corrosivo, que se coloca en el torno y se utiliza para pulir el metal.



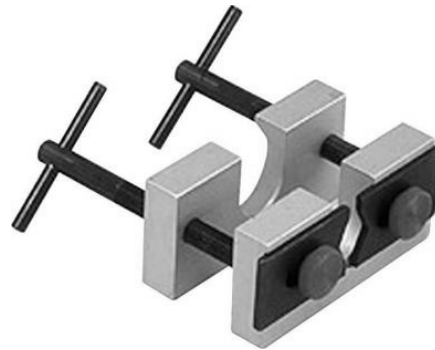
Electroimán

El electroimán permitirá atraer con gran fuerza unas partes de terminadas de la plancha. Son muy útiles en la reparación de abolladuras.



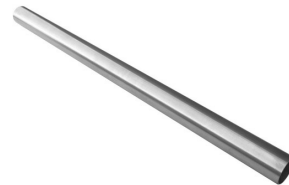
Extractor de boquillas

Mantienen una superficie fija, mientras separan otra paralela.



Lama

Lámina de metal. Se utiliza para rectificar una superficie de plancha, dejando ésta entre un molde y la lama.



Lijas y limas

Las lijas sirven para limar asperezas e imperfecciones en la plancha. También se utilizan para limar las soldaduras.



Limpiador de tubos

Útil consistente en una cuerda metálica o similar, a la que se le añaden dos cepillos limpiadores (uno a cada extremo).



Limpiador ultrasónico

Aparato de metal, similar a una pila o una bañera, cuya función es emitir unas vibraciones en el interior. Se le debe añadir un producto especial mezclado con agua.



Mandril Cónico

Este útil, hecho de metal, está pensado para ser usado de molde para la campana. Por este motivo, en algunos talleres podemos encontrar varios tipos de mandriles cónicos.



Maza

Herramienta consistente en un objeto de un material resistente y un mango. Es preferible que no sea de metal, en cuyo caso no quedaría un resultado final óptimo.



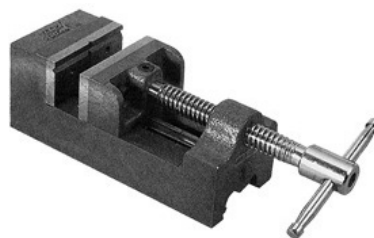
Molde de codos

Utilizamos este molde para que, una vez doblado el tubo, adopte exactamente la forma que queramos.



Mordaza

La mordaza consta de dos partes, generalmente metálicas, que contienen superficies planas paralelas. Se juntan por una espiral, y su función es la de sujetar cosas (mandriles, generalmente).



Soplete

El soplete nos permite obtener una llama a altas temperaturas. El metal es más maleable a altas temperaturas. También nos permite soldar.



10. MATERIALES

En los materiales sucede algo parecido que con las herramientas, son muy similares en ambos talleres: construcción y mantenimiento.

Entredoses y aros

Se trata de las piezas que unen dos tubos (entredoses) y los soportes para apoyarse cuando se utiliza la trompeta (aros).



Estaño

Se trata de un metal muy dúctil y maleable, que suele comprarse en rollos. Se funde a una temperatura fácil de conseguir con un soplete. Se utilizará para soldar todas las juntas, así como los entredoses, aros y demás adornos.



Grasa

La grasa, o vaselina, se utiliza para engrasar las partes móviles de la trompeta.



Productos de limpieza

Para efectuar una limpieza correcta necesitaremos varios productos químicos. Estos son de diferente grado de corrosión, según para lo que se quieran usar.



Agua

El agua es básica para efectuar cualquier tipo de limpieza. Además, tiene que haber: agua, agua con jabón y agua con ácidos.

11. PROBLEMAS FRECUENTES Y SOLUCIONES

Ya hemos visto cómo se construyen las trompetas. Supongamos que ya tenemos construida nuestra trompeta. Pues ahora necesitaremos un mantenimiento ya que, como ya sabemos, más vale prevenir que reparar. Es por tanto que intentaremos dar con la solución preventiva a cada uno de los problemas, aunque también expliquemos después cómo funcionaría el procedimiento en el taller.

Limpieza

Para el correcto funcionamiento de un buen instrumento resulta imprescindible mantenerlo tan limpio como sea posible. De hecho, es un problema común que el instrumento quede obstruido por falta de una rutina de limpieza. Esta rutina puede hacerse en casa cada 10-15 días o también puede hacerse en el taller cada 3 meses. Lo más recomendable sería llevar una rutina de limpieza y hacer una o dos limpiezas generales en el taller al año.

Interior

El instrumento tiene que estar bien limpio por el interior para su correcto funcionamiento acústico. Para ello, conviene pasar unas bolas de esponja humedecidas cada cierto tiempo. El funcionamiento es sencillo: se introducen por el orificio del extremo del tudel, se sopla a través de ella, y se saca por la campana.

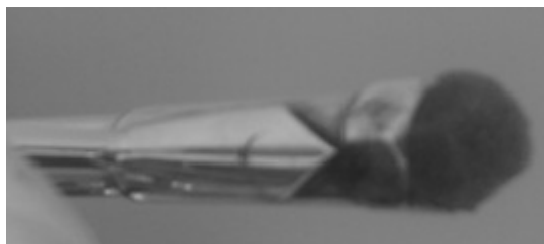


Fig. 11.1. Bola de esponja en el borde del tudel.

Otra forma de prevenir una limpieza exhaustiva en el taller sería mediante el uso de cepillos y limpiadores específicos que se venden. En este caso, se desmontaría la trompeta y se limpiarían cada una de las piezas.

En el caso de llegar al taller, la limpieza es un poco diferente. En primer lugar, limpian la trompeta con una máquina de ultrasonidos. El procedimiento pasa también por un despiece del instrumento, seguido de su inmersión en agua con un producto químico que ayuda a desengrasar el instrumento. Posteriormente se hace una limpieza química, para eliminar el óxido de cobre produ-

cido por la saliva, así como para esterilizar el instrumento. La higiene total debe realizarse periódicamente por motivos de salud.

Exterior

La limpieza exterior principalmente se realiza por motivos estéticos. No obstante, hay casos extremos en que el exceso de suciedad puede llegar a deteriorarlo tanto como para acabar volviéndose blando y rompiéndose.

Aunque este sea un caso extremo, se recomienda limpiar con un trapo la trompeta periódicamente, así como evitar ensuciarla al máximo. Por otra parte, se permiten el uso de abrillantadores de plata, que no son tan corrosivos.



Fig. 11.2. Abrillantador de plata, ideal para la limpieza del exterior.

Extracción de boquillas

Sucede frecuentemente que, a causa de un golpe, la boquilla quede atascada con el cuello del tudel. Esto puede convertirse en un problema si no puede ser sacada con bastante facilidad. Para su extracción hay que tener en cuenta que tiene que salir en paralelo al tubo y jamás haciendo palanca. Una mala extracción puede desencadenar la separación de una soldadura o incluso una grieta en el tudel. Para evitar este problema, existe una herramienta que nos permite sacar la boquilla del modo correcto. Se trata del extractor de boquillas. Su funcionamiento es similar al de una mordaza, pero en vez de cerrar, abre. Con lo cual, se apoya en el borde del tudel y en el de la trompeta y permite su extracción, como se ve en la imagen.

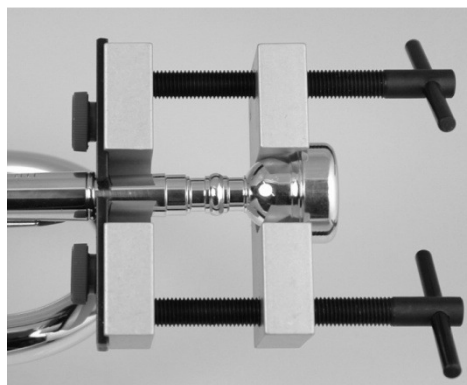


Fig. 11.3. Extracción de una boquilla con la herramienta adecuada.

Extracción de bombas

Comúnmente sucede que, debido a un golpe o a un desuso, algunas bombas se quedan atascadas. Para prevenirlo solamente hay que tener cuidado con los impactos que recibe la trompeta, así como desmontarla de vez en cuando (por ejemplo, para su limpieza).

No obstante, el trato que se le dan a estos incidentes es el siguiente. Primero se desolda la bomba que está atascada, para evitar abolladuras y desperfectos en la misma. Posteriormente se procede a la extracción de las bombas con unos alicates redondos que funcionan de forma inversa, con lo cual, se abren dentro del tubo interior.

Quitar abolladuras en bombas

Otro problema que ocurre a menudo, por culpa de descuidos, es que aparecen golpes en las bombas de la trompeta. Para solucionarlo, el personal del taller, en primer lugar, inmovilizará la bomba (ya sea poniéndola en un molde, con una mordaza, etc). Una vez hecho esto, hay dos métodos para quitar las abolladuras: imantándolas y con bolas de acero.

En el primer caso, el artesano se sirve de un electroimán muy potente para volver la plancha a su sitio. El segundo método es más común. Consiste en introducir bolas de acero de la medida justa, con el fin de permitirles pasar poco a poco, para que vayan abriendo la sección abollada poco a poco. Cada vez se pasarían bolas más grandes, hasta dar con la máxima (correspondiente al diámetro (\varnothing) interior del tubo) y se colocarían sucesivamente.



Fig. 11.4. Electroimán para quitar abolladuras.

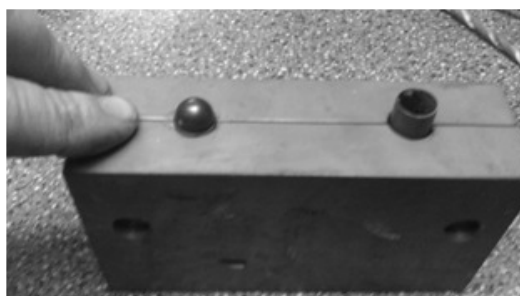


Fig. 11.5. Bomba de una trompeta en molde con bola de acero en un extremo.

Enderezar pabellones

Ya hemos visto cómo se construyen los pabellones. Éstos ya “nacen” torcidos, así que si se vuelven a torcer, se recurre al mismo procedimiento: se enderezan con la ayuda de un mandril y una lama. Finalmente, se tiene que pulir un poco con la ayuda del disco abrillantador y del torno y queda como nueva.



Fig. 11.6. Pabellón doblado.



Fig. 11.7. Reparación del pabellón con un mandril de rectificación.

Soldar anillas y entredoses

Un problema bastante común es la separación de soldaduras. Sucede que, generalmente por culpa de golpes o forcejos, se producen estas rupturas. Para solucionarlas se tiene que limpiar la superficie con una lima, para quitar el residuo del estaño anterior, y después limpiar con productos químicos, para dejar la superficie desnuda. Con esto, ya podemos proceder a soldar con normalidad las piezas.

Eliminación de fugas

Las fugas son un problema menos frecuente, pero que sucede algunas veces. Generalmente están producidas por un agujero en alguna soldadura, aunque a veces es la propia plancha, la que está agujereada. En el caso de que sea la soldadura, habría que intentar cubrirla con estaño o, si esto no es posible, habría que desoldarla y volver a proceder a su soldado.

En el caso de que la fuga esté en la plancha, se tendría que calentar la plancha y habría que poner metal sobre el agujero. Posteriormente, se procedería a pulir y abri-llantar la pieza.

12. BIBLIOGRAFÍA

Fuentes digitales

- Musik-Munkwitz.....(<http://www.trompetenmacher.de>)
- National Music Museum – University of South Dakota.....(<http://orgs.usd.edu/nmm>)
- Fco. Pérez – Trompetes Naturals fetes a mà.....(www.Baroque-Trumpets.com)
- ABC Músicos.....(<http://www.abcmusicos.com>)
- Natural Horns by Richard Seraphinoff.....(<http://www.seraphinoff.com>)
- The Baroque Trumpet Shop.....(<http://www.baroquetrumpet.com>)
- Taller de Trompeta.....(<http://tallerdetrompeta.blogspot.com.es>)
- Casa Lluís.....(<http://www.casalluis.es>)
- Consolat de Mar.....(<http://www.consolatdemar.com>)

Fuentes audiovisuales

- The Art of Trumpet-Making – International Trumpet-Making Workshop (by R. Barclay).
- The Story of a Craftsman.

Fuentes impresas

- The Art of the Trumpet-Maker (by. R. Barclay). Oxford Early Music.
- Tesina de Ricard Casañ Dolz (2012).

Otras fuentes

- Casa Lluís, construcció i reparació. C/ Felip Bellver, 5b – Mislata (València).
- Ricard Casañ, Profesor del Conservatorio Superior de Música “Salvador Seguí”.